

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 60-180058  
 (43)Date of publication of application : 13.09.1985

IDS (4)  
 AF

(51)Int.Cl.

H01M 2/02

(21)Application number : 59-036644

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 28.02.1984

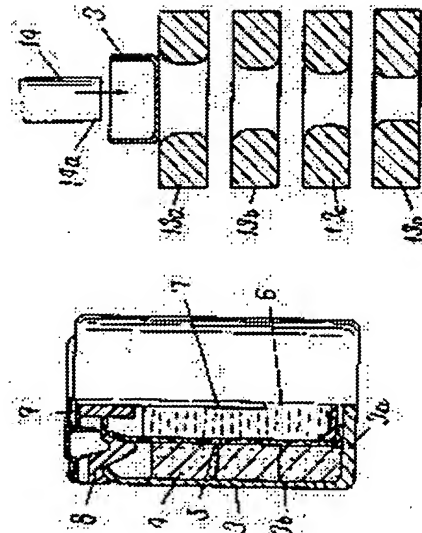
(72)Inventor : NAKAI MIYOJI  
 ITAMURA KOUZAN  
 TADA MASAHIKO  
 ISHII YOSHIMICHI  
 OKUBO KAZUTOSHI  
 NISHIKAWA SATOSHI  
 IKEDA OSAMU

## (54) MANUFACTURE OF BATTERY AND ITS CAN

## (57)Abstract:

PURPOSE: To increase the inner diameter and volume of the container of an alkaline manganese battery etc. wherein the container is used additionally as a terminal and internally filled with generating elements, by forming the container using an iron can in which the thickness of a cylindrical side section is thinner than the thickness of the bottom.

CONSTITUTION: A container 3 of a cylindrical type alkaline manganese battery etc. wherein said container is used additionally as a terminal that is internally filled with generating elements consisting of an anode black mix 4, separator 5, galation zinc cathode 6, and collection body 7, etc., is formed by setting the thickness of the bottom 3a to 0.2 ~ 0.7mm and the thickness of a cylindrical side section 3b to 0.1 ~ 0.3mm and using an iron can in which the thickness of the cylindrical side section 3b is made thinner than that of the bottom 3a. In addition, the container is manufactured by using a shallow cup whose diameter is larger than the outer diameter of the desired can 3 and sequentially reducing its diameter through throttling process by means of multi-stage-arranged dies 13a ~ 13n. As a result, the iron can 3 with good quality can be obtained and battery characteristics can be improved by increasing the substantial inner diameter and volume of the can 3.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than

the examiner's decision of rejection or  
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭60-180058

⑬ Int. Cl.

H 01 M 2/02

識別記号

庁内整理番号

P-6435-5H

⑭ 公開 昭和60年(1985)9月13日

審査請求 未請求 発明の数 2 (全5頁)

⑮ 発明の名称 電池及びその缶の製造法

⑯ 特 願 昭59-36644

⑰ 出 願 昭59(1984)2月28日

⑱ 発 明 者	中 井 美 代 次	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者	板 村 紅 山	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者	多 田 政 彦	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者	石 井 好 道	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者	大 久 保 一 利	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者	西 川 敏	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者	池 田 修	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑲ 出 願 人	松下電器産業株式会社	門真市大字門真1006番地	
⑳ 代 理 人	弁理士 中尾 敏男	外1名	

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

電池及びその缶の製造法

## 2. 特許請求の範囲

- (1) 発電要素を内填する端子兼容器として、底部の厚さよりも円筒側部の厚さが薄い鉄缶を用いたことを特徴とする電池。
- (2) 鉄缶の底部厚さが0.2~0.7mmであり、円筒側部の厚さが0.1~0.3mmである特許請求の範囲第1項に記載の電池。
- (3) 鉄缶の円筒側部内面が粗面化されている特許請求の範囲第1項又は第2項に記載の電池。
- (4) 鉄缶の内外両面がニッケルメッキされている特許請求の範囲第1項から第3項のいずれかに記載の電池。
- (5) 所望とする缶外径よりも大径なカップ状に予備成形された鉄素材を、順次絞りしごき径が小さくなるよう配列され最終段のしごきダイスの絞りしごき径を所望の缶外径とした複数個の多段配置されたしごきダイスにパンチで加圧して連続的に

通過させ、底部の厚さよりも円筒側部の厚さを薄くした鉄缶を得ることを特徴とする電池用缶の製造法。

(6) 先端部にテーパまたはアールを施したパンチを用いる特許請求の範囲第5項に記載の電池用缶の製造法。

(7) 先端周面を粗面化したパンチを用いる特許請求の範囲第5項又は第6項に記載の電池用缶の製造法。

## 3. 発明の詳細な説明

## 産業上の利用分野

本発明は、アルカリマンガン電池、ニッケル・カドミウム電池、リチウム電池など発電要素を内填する端子兼容器として鉄缶を用いた電池及びその缶の製造法に関するものである。

## 従来例の構成とその問題点

通常のマンガン乾電池においては、陽極合剤、セバレータなどを内填した陰極活物質兼端子容器として亜鉛缶が用いられている。ここでの亜鉛缶はその素材のもつ易加工性からビレット片(円板

伏片)をインパクト成形することで缶体が容易に製作でき、缶底部の厚さに比べて円筒側部の厚さを薄くすることが可能であった。

一方、アルカリマンガン電池では、発電要素を内填する端子兼容器として通常鉄缶が用いられる。鉄缶の場合、正極合剤の加圧上、また耐内圧強度上で、円筒側部の厚さはあまり厚くする必要がなく、缶底部の厚さを厚くする必要がある。ところが一般的に鉄缶の製造法は、絞り径が異なる複数のダイスに移送して缶とする、いわゆるトランスファ絞りが実施されていた。このトランスファ絞りで得られる鉄缶1は、第1図に一部分を拡大断面として示したように缶底部の厚さ1aは、缶底部に近い側部の厚さ1bよりも薄くなる。例えば単2型電池の缶において底部の厚さは0.295mmであり、底部に近い側部の厚さは0.325mmであった。必要とする底部の厚さ1aを保とうとすると、必要以上の側部厚さ1bをもった缶を使用しなければならない。これは鉄缶の実質内径及び内容積を減少させるとともに缶の重量が増加し、電池容

量、重量効率を低下させるという問題につながる。またトランスファ絞りによる鉄缶1の内外面形状は第2図に示すように表面あらさ2~5μm程度の平滑なものであり、陽極合剤との接触抵抗も十分に低減できなく、保存性能の低下を招く原因となっていた。ちなみに前述した単2型電池用缶を使用して電池を組立て、60℃に1カ月保存後の電気特性を50個のサンプルについて調査したところ、次表のような結果が得られた。なお3.9Ω連続放電特性は0.9Vを終止電圧とした。

缶内面の表面あらさ	2~5 μm
開路電圧	1.569~1.571 V
内部抵抗	0.100~0.122 Ω
短絡電流	6.0~8.1 A
3.9Ω連続放電時間	9.5~10.4 h

防錆ならびに陽極合剤との接触抵抗の低減を図る上では、缶内面にニッケルメッキを施すとよいが、缶に成形した後でのニッケルメッキはメッキ液の流動不足から十分なメッキは得られない。ちなみにガラメッキでの缶の外側側壁中央部のメ

ッキ厚は2.5~3.0μm、内側側壁中央部のメッキ厚は0.05~0.10μm、底部のそれも内側側壁とほぼ同じであった。又予めメッキを施した鉄から缶をトランスファ絞り加工すると、加工につれてメッキの剥離や荒れを生じるという問題があった。

#### 発明の目的

本発明は上述したような従来の問題点を解決し、鉄缶の内径及び内容積が大きく、従来よりも多量の発電要素を内填でき、電池容量ならびに重量効率に優れた電池を提供することを第1の目的とする。またこの電池における鉄缶の好ましい製造法を提供することを第2の目的としたものである。

#### 発明の構成

本発明は、上述の目的を達成するため、発電要素を内填する端子兼容器として、底部の厚さよりも円筒側部の厚さが薄い鉄缶を用いて電池を構成することを特徴としたものである。これにより電池容量及び重量効率に優れた電池を提供できる。

またここでの電池用鉄缶の製造法は、所望とする缶外径よりも大径なカップ状に予備成形した素

材を、順次絞りしごき径が小さくなるように配列され最終段のしごきダイスのしごき径を所望の缶外径とした複数個の多段配置されたしごきダイスにパンチで加圧して連続的に通過させることを特徴としたものである。

以下、本発明の詳細は実施例によって説明する。

#### 実施例の説明

第3図は本発明の実施例における円筒形アルカリマンガン電池の左半分を断面とした素電池を示し、図中3は本発明の特徴とする陽極端子兼容器をなす鉄缶であり、その底部の厚さ3aに比べて円筒側部の厚さ3bは薄く形成されている。4は鉄缶3内に加圧設置された陽極合剤、5は有底筒状のセパレータ、6はゲル状亜鉛陰極、7は陰極集電体であり、これは缶を封口する合成樹脂製封口体8の中央部を貫通して陰極6内に位置し、釘状頂部は封口体8の外側に配置された陰極端子板9にスポット溶接されている。第4図はこの素電池の缶底部に陽極端子板10を配置し、外周部を熱収縮性の樹脂チューブ11と金属外被缶12と

で覆って完成させた円筒形アルカリマンガン電池の半断面図である。この実施例の円筒形アルカリマンガン電池を単2型とした場合、缶3の底部の厚さ3aは約0.3mm必要とするが、円筒側部の厚さは剛性の高いことから0.3mm以下とすることができ、ここでは底部厚さ0.5mm、側部厚さを0.25mmとした。第5図はこの鉄缶3のみを示す断面図であり、缶外径φは24.6mm、高さhは41.4mmに設定されていて、従来の底部厚さ、側部厚さをとものに0.3mmとした缶よりも内容積を1.7%増大できる。

本発明者らの検討によれば、このような鉄缶の底部厚さ3aと円筒側部の厚さ3bとの関係は、缶の大きさにもよるが3aが0.2~0.7mm、3bが0.1~0.3mmの範囲が好ましい。ちなみにこの寸法の缶の引張り強度はこれまでのトランスファ絞り缶が60Kg/mm<sup>2</sup>であり、本発明の缶のそれは85Kg/mm<sup>2</sup>であった。さらに抗缶テストによる割れを生じる荷重は従来の缶が平均240Kgであったのに対し、本発明のそれは408Kgであった。

缶3の内外面は、通常鏡面状に仕上げられ、粉ジンや異物の付着をなくす上で有効である。また予め素材の鉄にニッケルメッキを施して上述の絞り加工を施すこともでき、その場合鉄の伸びにニッケルメッキの伸びが追従でき、剥離や荒れの生じない状態でニッケルメッキ処理の鉄缶を得ることが可能で、缶の外側側壁中央部のメッキ厚は1.4~1.7μm、内側側壁中央部のそれは1.5~1.7μm、内側底部のそれは2.5~2.9μmと厚く均一化できた。従って防錆ならびに陽極合剤との接触抵抗の低減に効果を発揮する。なお加圧パンチの先端周面にテーパを施すことにより、そのテーパ形状に応じて底部厚さ3aと側部厚さ3bとの間を円滑な状態につなぐ連結部3cを設けることができ、コーナ強度を高めるかあるいは自由なコーナ形状が得られる。

また、陽極合剤の缶内での再成形時は大きな加圧力が加えられても、この連結部3cが厚み的にくびれを生じたものではないため座屈変形することなく、電池の製造を支障ないものにできる。

又缶3の内面には加圧成形される陽極合剤4との接触をより良好にするため、第6図に示すように粗面化のための細い縦筋3cを多数形成するとよい。この際缶内面の口縁部分3dは封口体8との密着ならびに液密、気密性を高めるために鏡面状の平滑面としておくことが好ましい。

この鉄缶は、第7図A、Bに示す方法で製造される。すなわち、所望とする缶外径よりも大径で浅い鉄製カップ3'を素材として用意し、これを順次絞りしごき径が小さくなるよう複数個の多段配置されたしごきダイス13a、13b、13c、13nへ供給し、最終段13nの絞りしごき径を所望とする缶外径としたダイスに、パンチ14で加圧して連続的に通過させることで得られる。

なおパンチ14の先端角部に小さなアール14aを施しておけば、鉄缶3は第8図に示すように底部周縁3eの厚みがわずかに減少する程度で継続的な絞りしごき加圧力を受けても極端なくびれを生じることはない。

この継続的な絞りしごき加圧力を加えることで

陽極合剤4と鉄缶3内面との密着を良好にして接触抵抗を小さくするために細かな縦筋3cを缶内面に形成するとよいことを前述したが、これは缶の絞りしごき加工において、パンチ14の先端部周面に細い縦筋をパンチの軸線と平行に形成し、しごきダイスを通過させる時のダイスからの加圧力で缶内面をパンチ周面に強く圧接し、縦筋を転写することで容易に形成できる。なお、単なる絞り加工ではパンチ周面の粗さは転写困難である。

第10図はこの縦筋3cによって内面を粗面とした鉄缶3の部分拡大断面を示し、縦筋3cは単2型アルカリマンガン電池の場合、突起高さ15は0.005~0.02mm、筋間のピッチ16は0.02~0.4mmの範囲が好ましい。縦筋の突起高さが低い場合には陽極合剤との接触が充分期待できなく、又逆に高すぎる場合にはパンチとの分離が難しくなっており、パンチの寿命を低下させるので、適切な範囲に保つべきである。また筋間のピッチもパンチとの離脱を考慮し、上記の範囲内で設定すべきである。

らなみにこのような単2型電池用缶を使用して前述したと同様の60℃に1カ月保存後の電気特性を50個のサンプルについて調べたところ、次のような結果が得られた。

缶内面の表面あらさ	9～11μm
開路電圧	1.569～1.571V
内部抵抗	0.075～0.090Ω
短絡電流	7.7～9.0A
3.9Ω連続放電時間	10.2～11.0h

#### 発明の効果

以上述べたように本発明によれば、底部の厚みに比べて側部の厚みを薄くした鉄缶を用いることで、缶の実質内径、内容積を増大でき、これまでに比べて多量の発電要素を内填した電池容量ならびに重量効率に優れた電池が提供できる。

#### 4. 図面の簡単な説明

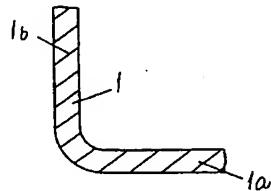
第1図は従来の電池用鉄缶の要部を示す部分拡大断面図、第2図はその部分拡大横断面図、第3図は本発明の実施例におけるアルカリマンガン電池の左半分を断面とした側面図、第4図は外装を

施して完成させた同電池の半断面図、第5図は同電池に用いた鉄缶の断面図、第6図は同鉄缶内面に形成した縦筋を示す図、第7図A、Bは皿状カップ素材から所望の鉄缶を絞り加工する際の説明図、第8図は同缶要部の拡大断面図、第9図は他の例における缶要部の拡大断面図、第10図は缶内面に形成した縦筋部分を示す拡大断面図である。

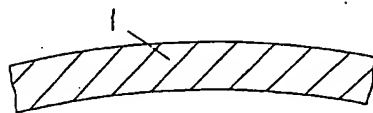
1, 3……鉄缶、3'……カップ状素材、3a……缶底部の厚さ、3b……円筒側部の厚さ、3c……粗面化用の縦筋、3e……底部と側部をつなぐ連結部、4……陽極合剤、5……セパレータ、6……ゲル状亜鉛陰極、7……陰極集電体、8……封口体、13a, 13b, 13c, 13n……しごきグイス、14……パンチ、14a……アール。

代理人の氏名 井理士 中 尾 敏 男 ほか1名

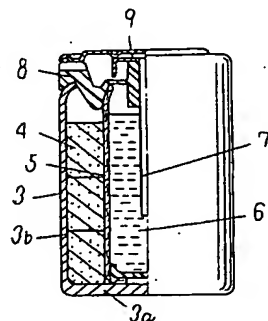
第 1 図



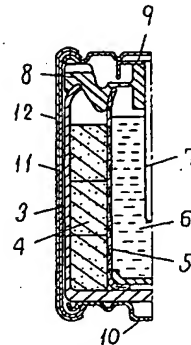
第 2 図



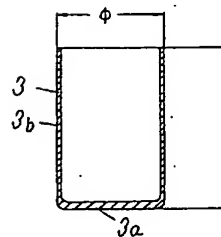
第 3 図



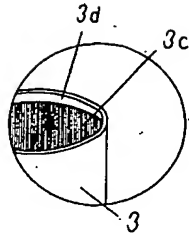
第 4 図



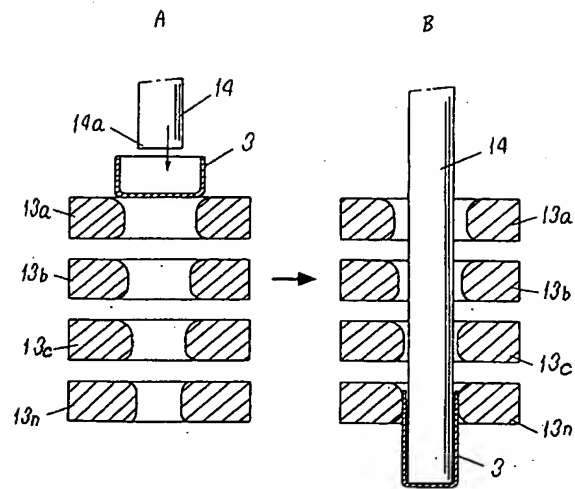
第 5 図



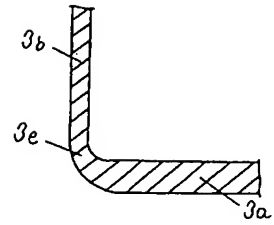
第 6 図



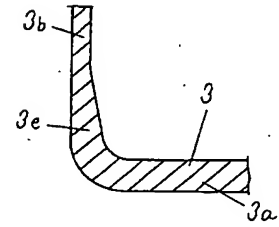
第 7 図



第 8 図



第 9 図



第 10 図

